

PAT-NO: JP405345987A

**DOCUMENT-
IDENTIFIER:** JP 05345987 A

TITLE: TREATMENT OF PLASTIC MOLDING FOR
ELECTROMAGNETIC SHIELDING

PUBN-DATE: December 27, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ADACHI, NAOSUKE	
OE, TAKAHIKO	
NAGAMI, TAKASHI	
OKADA, MASUO	
MATSUNAMI, HIDEAKI	
FUKUHARA, EIJI	

6 ? 8 - Pd catalytic nuclear
or on metallic layer?
Ni
Cu
metallic
? plastic

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OSAKA SHINKU KOGYO KK	N/A
KK SUMIX	N/A

APPL-NO: JP03357239

APPL-DATE: December 25, 1991

INT-CL (IPC): C23C028/02 , C23C014/20 , C23C018/52

US-CL-CURRENT: 427/525

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a stable shielding effect over a long period of time by forming the shielding film excellent in corrosion resistance on the part of plastic molding with tight adhesion.

CONSTITUTION: Metallic film 2 is deposited on the part of plastic molding 1, and the film is formed by sputtering or ion-plating, a metallic palladium catalyst nucleus is put on the surface of the metallic film 2 at need, and then electroless copper plating film 3 is formed, moreover, electroless nickel plating film 4 is formed on the film 3. By this way, the electromagnetic shielding film 5 consisting of the metallic film 2, the electroless copper plating film 3 and the electroless nickel plating film 4 is obtained on the part of the plastic molding 1.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-345987

(43)公開日 平成5年(1993)12月27日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 3 C	28/02			
	14/20	9271-4K		
	18/52	B		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号	特願平3-357239
(22)出願日	平成3年(1991)12月25日

(71)出願人	591166709 大阪真空工業株式会社 大阪府大阪市平野区加美北4丁目6番50号
(71)出願人	591051841 株式会社サミックス 大阪府守口市梶町3丁目35番23号
(72)発明者	安達 直祐 大阪府大阪市平野区加美北4丁目6番50号 大阪真空工業株式会社内
(72)発明者	大江 高彦 大阪府大阪市平野区加美北4丁目6番50号 大阪真空工業株式会社内
(74)代理人	弁理士 小島 隆司

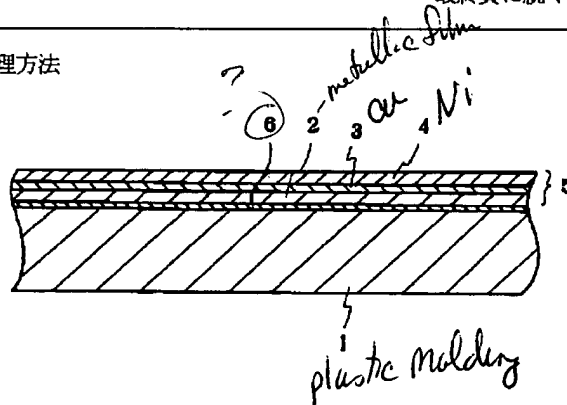
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プラスチック成形物の電磁波シールド処理方法

(57)【要約】

【目的】 プラスチック成形物の一部に耐食性に優れたシールド膜を密着性よく形成し、これにより長期に亘って安定したシールド効果を発揮するプラスチック成形物を得る。

【構成】 プラスチック成形物(1)の一部に金属皮膜(2)を蒸着、スパッタリング又はイオンプレーティング法で成膜し、この金属皮膜(2)表面上に必要に応じて金属パラジウム触媒核を付与した後、無電解銅めっき皮膜(3)を形成し、更にこの上に無電解ニッケルめっき皮膜(4)を形成することにより、上記金属皮膜(2)、無電解銅めっき皮膜(3)及び無電解ニッケルめっき皮膜(4)からなる電磁波シールド膜(5)をプラスチック成形物(1)の一部に形成する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラスチック成形物の一部に金属膜を蒸着、スパッタリング又はイオンプレーティング法で成膜し、この金属皮膜表面上に無電解銅めっき皮膜を形成し、更にこの上に無電解ニッケルめっき皮膜を形成することを特徴とするプラスチック成形物の電磁波シールド処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プラスチック成形物に電磁波シールド処理を施す方法に関し、更に詳述すると、防錆等の耐食性に優れたシールド膜をプラスチック成形物の一部に密着性よく形成することができ、長期に亘って安定したシールド効果を発揮するプラスチック成形物を得ることができるプラスチック成形物の電磁波シールド処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、電子機器、通信機器、家電製品等の筐体を構成する外装板として用いられるプラスチック成形物には、電磁波が筐体の外部に漏れること、及び外部の電磁波が筐体の内部に侵入することを防止する目的で、その裏面に導電性皮膜を形成することが行なわれている。

【0003】この場合、プラスチック成形物の裏面のみに、即ちプラスチック成形物の一部に導電性皮膜を形成する方法としては、プラスチック成形物の一部に導電性塗料を塗布する方法、導電性塗料を塗布した後、その上に無電解銅又はニッケルめっき皮膜を形成する方法、蒸着によりアルミニウム皮膜を形成する方法、触媒感受性塗料を塗布後無電解銅又はニッケルめっき皮膜を形成する方法、非処理部分にマスク塗料を塗布して無電解銅又はニッケルめっきを施し、部分的に無電解銅又はニッケルめっき皮膜を形成する方法などがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、導電性塗料を塗布する方法においては、必ずしも十分な密着性を有するシールド膜が得られず、またシールド膜の強度が小さく容易に割れや剥がれが生じてしまう。更に、この導電性塗料層上や触媒感受性塗料層上に無電解銅又はニッケルめっき皮膜を形成する方法も同様に十分な密着性が得られず、まじめつき不良が発生し易い。

【0005】また、アルミニウム蒸着膜を形成する方法は、十分な厚さのシールド膜を形成することが困難であり、得られるシールド効果が不十分な場合がある。一方、銅めっき皮膜は、良好なシールド効果を発揮するが、錆び等の腐食が生じやすく、電気回路に障害を及ぼすおそれもある。

【0006】更に、プラスチック成形物に直接無電解銅又はニッケルめっきを施す方法は、プラスチック成形物を部分的にマスキングする作業、及びめっき膜形成後、

2

このマスキング膜を剥離する作業が必要であり、煩雑な作業を要する上、必ずしも十分な密着性が得られない場合もある。

【0007】このように、上記方法にはそれぞれ一長一短が有り、電磁波シールド処理に対する要求を十分に満足し得るものではない。このため、これら欠点を解消する新規なプラスチック成形物のシールド処理方法の開発が望まれる。

【0008】本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、プラスチック成形物の一部に耐食性に優れたシールド膜を煩雑な作業を要することなく、しかも密着性良好に形成することができ、これにより長期に亘って安定したシールド効果を発揮するプラスチック成形物を得ることができる新規なプラスチック成形物の電磁波シールド処理方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明者は、上記目的を達成するため鋭意検討を行なった結果、プラスチック成形物の一部に、アルミニウムや銅などの金属膜を蒸着、スパッタリング又はイオンプレーティング法で成膜し、この金属皮膜上に必要によりパラジウム触媒核を介して、無電解銅めっき皮膜を形成し、更にこの無電解銅めっき皮膜上に無電解ニッケルめっき皮膜を形成することにより、プラスチック成形物の一部に耐食性に優れたシールド膜を密着性よく形成することができ、これにより長期に亘って安定したシールド効果を発揮するプラスチック成形物が得られることを見出した。

【0010】即ち、上記方法によれば、プラスチック成形物上にプラスチック素材との密着性に優れた蒸着、スパッタリング又はイオンプレーティング法による金属皮膜を形成し、この金属皮膜上に必要によりパラジウム触媒核を介して金属皮膜との密着性に優れると共に、優れた電磁波シールド効果を発揮する無電解銅めっき皮膜を形成し、更にこの無電解銅めっき皮膜上に防錆等の耐食性に優れた無電解ニッケルめっき皮膜を形成するように構成してあるので、これら各層からなるシールド膜は、プラスチック成形物との密着性に優れ、しかも防錆等の耐食性にも優れたものとなる。また、この方法によれば、上記無電解銅めっき皮膜を形成する際、プラスチック成形物の金属皮膜を有しない面には、銅めっき皮膜は析出しないので、マスキング等の煩雑な作業を要することなくプラスチック成形物の一部のみに良好に処理を施すことができるものである。

【0011】従って、本発明は、プラスチック成形物の一部に金属膜を蒸着、スパッタリング又はイオンプレーティング法で成膜し、この金属皮膜表面上に無電解銅めっき皮膜を形成し、更にこの上に無電解ニッケルめっき皮膜を形成することを特徴とするプラスチック成形物の電磁波シールド処理方法を提供するものである。

【0012】以下、本発明につき更に詳しく説明する。

50

3

本発明のプラスチック成形物の電磁波シールド処理方法は、図1に示したように、ポリカーボネートやABS樹脂等からなるプラスチック成形物1の一部、即ち図1においては片面側のみにアルミニウムや銅などからなる金属皮膜2を形成し、その表面に必要に応じてパラジウム触媒を付与し、無電解銅めっきを行なってこの金属皮膜2上に無電解銅めっき皮膜3を形成し、更にこの上に無電解ニッケルめっき皮膜4を形成することにより、これら金属皮膜2、無電解銅めっき皮膜3及び無電解ニッケルめっき皮膜4からなる電磁波シールド膜5をプラスチック成形物1の一部（片面上）に形成するものである。

【0013】この場合、上記金属皮膜2の厚さは、数Å～数μm、より具体的には100Å～1μm程度とすることができる。この場合、特に制限されるものではないが、金属皮膜2の密着性をより向上させるために、プラスチック成形物1の処理部分、即ち片面を治具でマスクし、処理面にアルキッド樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂等又はその他の塗料で下塗り塗装を行なって下塗塗料層6を形成しておくことが好ましい。なお、蒸着膜の金属種としては、アルミニウムや銅が好適に使用されるが、Ni、Fe、Cr、Pd、Co等やこれらの合金を用いることもできる。また、金属皮膜2の形成方法は、化学蒸着法（CVD）、真空蒸着法等の蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法などのいずれの方法でもよいが、通常は真空蒸着法が好適に採用される。

【0014】次に、上記金属皮膜2としてアルミニウム蒸着膜等のそのままでは無電解銅めっき皮膜の形成が困難な蒸着膜を用いた場合は、この蒸着膜2上にパラジウム触媒核を付与する。この場合、パラジウム触媒核の付与は、金属皮膜2の表面に均一に付与することができればよく、例えばPdCl₂を1～50mg/L溶解したpH1～10の処理液中に金属皮膜を形成したプラスチック成形物を浸漬することにより容易に行なうことができる。なお、このパラジウム触媒核付与処理を行なう前に金属皮膜2表面には適宜な前処理を施すことができ、例えばアルミニウム蒸着膜の場合であれば、脱脂、酸洗を順次行なうことができる。なおまた、金属皮膜2として銅皮膜を採用した場合には、この銅皮膜上に直接良好に無電解銅めっき皮膜を形成することができ、特にパラジウム触媒核を付与する必要はない。

【0015】この金属蒸着膜2上に形成する無電解銅めっき皮膜3は、電磁波シールド効果を付与するための層であり、通常は無電解銅めっき浴を使用して通常条件で形成することができる。その厚さは、特に制限されるものではないが、確実な電磁波シールド効果を得るためには、0.3～100μm、特に0.5～5μmとすることが好ましい。

【0016】ここで、プラスチック成形物1の他面側には、金属膜が形成されていないので、たとえパラジウム

4

が付着していても無電解銅めっき皮膜は析出せず、従ってプラスチック成形物1の他面側にマスキングを施すことなく、その片面（一部）のみに無電解銅めっき皮膜3を形成することができる。

【0017】次に、この無電解銅めっき皮膜3上に無電解ニッケルめっき皮膜4を形成する。この無電解ニッケル皮膜層4は、防錆等の耐食性をシールド膜5に付与するためのもので、通常は無電解ニッケルめっき浴を用いて通常条件で形成することができる。この無電解ニッケルめっき皮膜4の厚さは、特に制限されるものではないが、通常0.01～20μm、とくに0.1～1μm程度とすることが好ましい。

【0018】このシールド処理方法によれば、上述したように、プラスチック成形物1の一部に耐食性に優れたシールド膜5を密着性よく、しかもマスキング等の煩雑な作業を要することなく形成することができるが、更にプラスチック成形物1の他面側（非処理部分）は、従来のめっき法のようにプラスチック成形物1にエッチング処理を施す必要がないので、プラスチック成形物1成形時の良好な光沢をそのまま処理後まで保持させることができる。

【0019】なお、本発明の電磁波シールド処理は、種々のプラスチック成形物に対して適用することができ、プラスチックの種類等に特に制限はないが、特にポリカーボネート樹脂やABS樹脂に対して好適に採用される。

【0020】

【実施例】以下、実施例を示して本発明を具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。ポリカーボネートABSアロイ樹脂、ポリカーボネート樹脂、メチルメタアクリレート樹脂、AS樹脂、ABS樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、PPS樹脂、PPO樹脂、ナイロンのプラスチック板（150×150×3mm）の一面側にそれぞれアルキッド樹脂、エポキシ樹脂、アルキッド変成樹脂、ラッカー又はウレタンを下塗塗料として数μm厚に塗布して50～150℃加熱乾燥固化した後、アルミニウムを真空蒸着して厚さ0.1μmのアルミニウム蒸着膜を形成した。

【0021】このアルミニウム蒸着膜の表面を脱脂、酸洗した後、PdCl₂を10～30mg/L溶解したpH1～3の処理液で処理し、アルミニウム蒸着膜の表面層にパラジウム触媒核を付与した。そして、このプラスチック板を無電解銅めっき浴中に浸漬してこのアルミニウム蒸着膜上に厚さ1～2μmの無電解銅めっき皮膜を形成した。

【0022】次いで、このプラスチック板を無電解ニッケルめっき浴中に浸漬して上記無電解銅めっき皮膜上に厚さ0.2μmの無電解ニッケルめっき皮膜を形成して、プラスチック板の一面に上記アルミニウム蒸着膜、無電解銅めっき皮膜及び無電解ニッケルめっき皮膜から



5

なる電磁波シールド膜を形成した。

【0023】得られた電磁波シールド膜は、プラスチック板に強固に密着しており、まためっき面の接触抵抗も20～60mΩと非常に低く、良好な電磁波シールド効果を発揮するものであった。なお、プラスチック板の他面（非処理面）は、プラスチック板成形時の良好な光沢をそのまま保持していた。更に、このプラスチック板に対してMIL規格、STP-202、106Eの耐湿試験を行ったところ、シールド膜に錆び等の腐食の発生はまったくみられず、良好な耐食性を示した。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のプラスチック成形物の電磁波シールド処理方法によれば、プラスチック成形物の一部に耐食性に優れたシールド膜を密着性よく、しかもマスキングやマスキング膜の剥離作業などの煩雑な作業を要することなく形成することができ、

6

これにより長期に亘って安定したシールド効果を発揮するプラスチック成形物を比較的容易に得ることができ、しかも、得られたプラスチック成形物の非処理部分は、特別な保護処理を施さなくても成形時の光沢を良好に保持させることができるものである。

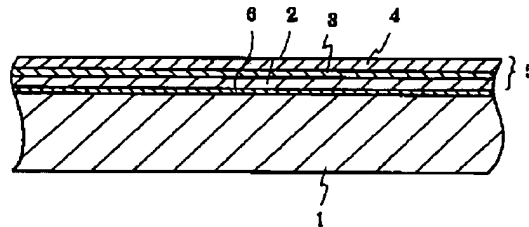
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電磁波シールド処理を施したプラスチック成形物の一例を示す断面図である。

【符号の説明】

- 10 1 プラスチック成形物
2 金属皮膜
3 無電解銅めっき皮膜
4 無電解ニッケルめっき皮膜
5 電磁波シールド膜
6 下塗塗料

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 永見 隆
大阪府大阪市平野区加美北4丁目6番50号
大阪真空工業株式会社内

(72)発明者 岡田 益雄
大阪府守口市梶町3丁目35番23号 株式会
社サミックス内

(72)発明者 松波 秀明
大阪府守口市梶町3丁目35番23号 株式会
社サミックス内

(72)発明者 福原 英二
大阪府守口市梶町3丁目35番23号 株式会
社サミックス内